

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-242271

(43)Date of publication of application : 26.08.2004

(51)Int.Cl.

H04N 7/30

H03M 7/30

(21)Application number : 2003-190563

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 02.07.2003

(72)Inventor : BUN CHUNSEN
ADACHI SATORU
KATO SADAATSU
TAN THIEW KENG

(30)Priority

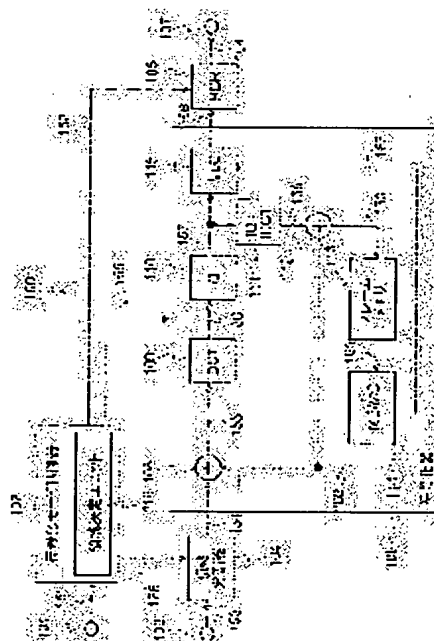
Priority number : 2002358518 Priority date : 10.12.2002 Priority country : JP

(54) MOVING PICTURE ENCODING METHOD, MOVING PICTURE DECODING METHOD, MOVING PICTURE ENCODER, AND MOVING PICTURE DECODER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the change in the region shape due to the difference of encoding modes in the case of encoding and decoding moving pictures and to increase the efficiency of compression encoding.

SOLUTION: In a video encoding method, an encoding mode controller 102 determines an encoding mode of each image on the occasion of encoding a moving picture consisting of a plurality of images, and a region partitioning unit 104 determines a region structural unit for partitioning the image into multiple regions, based on the encoding mode. A region determining unit 116 defines the regions on the basis of the region structural unit and information thereof is encoded. Then an encoder 105 compression-encodes pixel data included in the regions, in encoding units to generate compression-encoded data according to the encoding mode, and outputs the resultant data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]	3504256
[Date of registration]	19.12.2003
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

3/3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 1)

(11) 特許番号

特許第3504256号
(P3504256)

(45) 発行日 平成16年3月8日(2004.3.8)

(24) 登録日 平成15年12月19日(2003.12.19)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 N 7/24

識別記号

F I

H 0 4 N 7/13

Z

請求項の数4(全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-190563(P2003-190563)

(22) 出願日 平成15年7月2日(2003.7.2)

審査請求日 平成15年8月14日(2003.8.14)

(31) 優先権主張番号 特願2002-358518(P2002-358518)

(32) 優先日 平成14年12月10日(2002.12.10)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

早期審査対象出願

FP03-0159
'07.3.20
OA (JP)

(73) 特許権者 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(72) 発明者 ブン チュンセン

東京都千代田区永田町二丁目11番1号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72) 発明者 安達 悟

東京都千代田区永田町二丁目11番1号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72) 発明者 加藤 禎篤

東京都千代田区永田町二丁目11番1号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(74) 代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外4名)

審査官 菅原 道晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動画像符号化方法、動画像復号方法、動画像符号化装置、及び動画像復号装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像符号化装置が、複数の領域に分割された動画像の符号化を行う動画像符号化方法であって、複数の画像から構成される動画像を入力する入力ステップと、前記動画像を符号化する際における各画像の符号化モードを決定する符号化モード決定ステップと、前記符号化モードをもとに、前記各画像を複数の領域に分割するための領域構成単位を決定する領域構成単位決定ステップと、前記領域構成単位を基準に領域を定義し、前記各画像を複数の領域に分割する領域分割ステップと、定義された前記領域に関する領域情報、前記符号化モードの情報、及び前記領域に含まれる画素データを圧縮符号化し、圧縮符号化データを生成する符号化ステップ

2

と、
前記圧縮符号化データを出力する出力ステップとを含み、
前記動画像に含まれる全ての画像に関して、
各画像を構成する走査線を分離せずに符号化するフレームモードの場合には、前記領域構成単位はN×N画素からなるブロックであり、
各画像を構成する走査線を分離して符号化するフィールドモードの場合には、前記領域構成単位はN×N画素からなるブロックであり、
各画像を複数の符号化単位に分けて、各符号化単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する符号化単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位はN×M (Mは垂直方向の画素数、かつ、M=2N) 画素からなるブロックであり、

10

各画像について画像単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する画像単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$) 画素からなるブロックであることを特徴とする動画像符号化方法。

【請求項2】動画像復号装置が、複数の領域に分割された動画像の圧縮符号化データの復号を行う動画像復号方法であって、

動画像を構成する複数の画像に対して、前記画像を複数の領域に分割し圧縮符号化することにより生成された圧縮符号化データを入力する入力ステップと、

前記圧縮符号化データより、各画像の符号化モードを特定する特定ステップと、

前記符号化モードをもとに、前記画像を複数の領域に分割するための領域構成単位を決定する決定ステップと、前記圧縮符号化データより、前記領域に関する領域情報を取得する取得ステップと、

前記領域構成単位と前記領域情報とをもとに、前記領域を定義する定義ステップと、

定義された前記領域に含まれる圧縮符号化データを復号し、符号化単位の再生データを生成する生成ステップとを含み、

前記動画像に含まれる全ての画像に関して、

各画像を構成する走査線を分離せずに符号化するフレームモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times N$ 画素からなるブロックであり、

各画像を構成する走査線を分離して符号化するフィールドモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times N$ 画素からなるブロックであり、

各画像を複数の符号化単位に分けて、各符号化単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する符号化単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$) 画素からなるブロックであり、各画像について画像単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する画像単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$) 画素からなるブロックであることを特徴とする動画像復号方法。

【請求項3】複数の領域に分割された動画像の符号化を行う動画像符号化装置であって、

複数の画像から構成される動画像を入力する入力手段と、

前記動画像を符号化する際における各画像の符号化モードを決定する符号化モード決定手段と、

前記符号化モードをもとに、前記各画像を複数の領域に分割するための領域構成単位を決定する領域構成単位決定手段と、

前記領域構成単位を基準に領域を定義し、前記各画像を複数の領域に分割する領域分割手段と、

定義された前記領域に関する領域情報、前記符号化モードの情報、及び前記領域に含まれる画素データを圧縮符号化し、圧縮符号化データを生成する符号化手段と、前記圧縮符号化データを出力する出力手段とを備え、前記動画像に含まれる全ての画像に関して、

各画像を構成する走査線を分離せずに符号化するフレームモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times N$ 画素からなるブロックであり、

各画像を構成する走査線を分離して符号化するフィールドモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times N$ 画素からなるブロックであり、

各画像を複数の符号化単位に分けて、各符号化単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する符号化単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$) 画素からなるブロックであり、

各画像について画像単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する画像単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$) 画素からなるブロックであることを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項4】複数の領域に分割された動画像の圧縮符号化データの復号を行う動画像復号装置であって、

動画像を構成する複数の画像に対して、前記画像を複数の領域に分割し圧縮符号化することにより生成された圧縮符号化データを入力する入力手段と、

前記圧縮符号化データより、各画像の符号化モードを特定する特定手段と、

前記符号化モードをもとに、前記画像を複数の領域に分割するための領域構成単位を決定する決定手段と、

前記圧縮符号化データより、前記領域に関する領域情報を取得する取得手段と、

前記領域構成単位と前記領域情報とをもとに、前記領域を定義する定義手段と、

定義された前記領域に含まれる圧縮符号化データを復号し、符号化単位の再生データを生成する生成手段とを備え、

前記動画像に含まれる全ての画像に関して、

各画像を構成する走査線を分離せずに符号化するフレームモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times N$ 画素からなるブロックであり、

各画像を構成する走査線を分離して符号化するフィールドモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times N$ 画素からなるブロックであり、

各画像を複数の符号化単位に分けて、各符号化単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する符号化単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$) 画素からなるブロックであり、

各画像について画像単位で、前記フレームモードもしくは

は前記フィールドモードの何れかで符号化する画像単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$)画素からなるブロックであることを特徴とする動画復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動画像の圧縮符号化及び復号に関するものであり、特に符号化条件を効率的に伝送する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、動画像信号の伝送や蓄積再生を行うために、動画像信号の圧縮符号化技術が用いられる。かかる技術としては、例えば、ITU-T Recommendation H.263やISO/IEC International Standard 14496-2 (MPEG-4 Visual)などの国際標準化動画像符号化方式が知られている。

【0003】また、より新しい符号化方式としては、ITU-TとISO/IECとの合同国際標準化が予定されている動画像符号化方式、ITU-T Recommendation H.264、ISO/IEC International Standard 14496-10が知られている。これらの動画像符号化方式に用いられている一般的な符号化技術については、例えば、以下に示す非特許文献1に開示されている。

【0004】

【非特許文献1】国際標準動画像符号化の基礎技術 (小野 文孝、渡辺 裕共著、コロナ社、1998年3月20日発行)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】これらの符号化方式では、符号化装置は、画像を複数の領域に分割し、各領域において同じ条件のもとで符号化処理を行う。各領域に含まれる画素値は、複数の符号化単位にまとめられた後、符号化装置は、予め決定された予測信号からの残差を求め、その差分信号を離散コサイン変換 (DCT: Discrete Cosine Transform) し、DCTの係数を量子化した上で可変長符号化する。これにより、圧縮符号化データ (ビットストリーム) が生成される。

【0006】符号化単位の大きさは、画像の符号化条件 (以下「符号化モード」と記す。)によって異なる。図1は、画像の符号化モードと符号化単位との関係を示す図である。符号化モードとしては、画像の走査線を分離せずに符号化するフレーム符号化モード (以下、「フレームモード」と記す。)と呼ばれるモードがある。図1の802は、このフレームモードを示す。この場合の符号化単位としては、 16×16 個の画素から構成されるマクロブロックが用いられる。

【0007】これに対して、画像の走査線を分離して符号化する符号化モードは、フィールド符号化モード (図1の803、以下「フィールドモード」と記す。)と呼ばれる。図1の804は、インターレス画像の偶数の走

査線と奇数の走査線とを分離した場合を示す。この場合の符号化単位は、フレーム符号化の場合と同様にマクロブロック単位であるが、走査線をマージしたときの符号化単位は 16×32 画素となる。

【0008】更に、符号化単位で走査線を分離して符号化するモードとしないモードとがある。符号化単位で走査線を分離しないで符号化する場合を図1の805に示す。この場合の符号化単位はマクロブロックである。符号化単位で走査線を適応的に分離したりしなかったりする場合 (以下「MB_AFFモード」と記す。)には、図1の806に示すように、符号化単位は 16×32 画素からなる「マクロブロック対」により表される。このように、符号化装置は、符号化モードに応じて符号化単位の大きさを変え、最も相応しい構造にすることにより、効率的な圧縮符号化を行う。

【0009】一方、符号化装置は、画像を複数の領域に分割するときにも、符号化モードに最も効率のよい符号化単位で領域を定義する。図2 (a) 及び図2 (b) は、従来の技術において分割された画像の領域例を示す図である。図2 (a) の画像901は二つの領域に分割されており、ブロック902と同じパターンで塗りつぶされている領域と塗りつぶされていない領域とが存在する。ここでは、フレームモードを想定し、画像の中心から破線矢印904に示す順に、マクロブロック単位で領域903を定義する。図2 (b) の画像905に関しても二つの領域に分割されており、ブロック906と同じパターンで塗りつぶされている領域と塗りつぶされていない領域とが存在する。ここでは、MB_AFFモードを想定し、画像の中心から破線矢印908に示す順に、「マクロブロック対」の単位で領域907を定義する。

【0010】符号化単位で符号化された圧縮符号化データは領域ごとにまとめられ、符号化モードなどの関連情報が付加された上で伝送もしくは記録される。圧縮符号化データが領域ごとにまとめられることにより、他の領域のデータが汚染されエラーが発生した場合であっても、エラーの伝播を抑えることができる。また、領域単位で並列な処理ができ、高速な演算が可能となる。

【0011】しかしながら、上記従来技術には以下に示す様な問題点があった。すなわち、画像を複数の領域に分割した動画像符号化方法においては、時間的に隣り合う画像の領域に整合性が取れていることが要求される。ところが、従来の技術では、符号化単位を基準に領域を定義するので符号化モード毎に符号化単位が異なる。このため、隣り合う画像の符号化モードが一致しない場合には、同じ条件を用いて定義しても領域のパターンが異なる。

【0012】例えば、画像901と画像905とが時間的に隣り合う二つの画像である場合、各画像の符号化モードが異なるため、領域903と領域907とのパターンが異なる。このように整合性が取れていない場合に

は、対応する領域は時間と共にその形状が変わるため、その領域にある画像を時間軸上で再生すると、非常に目障りになる。

【0013】また、図2(a)の長方形909と図2(b)の長方形910とに注目すると、長方形910の下半分のブロックは、画像901において、別の領域(塗りつぶされていない領域)に属している。すなわち、画像901の塗りつぶされていない領域が再生されない限り、長方形910の下半分のブロックに対応するブロックは存在しないことになる。したがって、当該ブロックは予測符号化に用いられないため、圧縮符号の効率化にも負の影響を与える。

【0014】そこで、本発明の課題は、動画像の符号化及び復号に際して、符号化モードの相違に起因する領域形状の変化を軽減すると共に、圧縮符号の効率化を図ることである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る動画像符号化方法は、動画像符号化装置が、複数の領域に分割された動画像の符号化を行う動画像符号化方法であって、複数の画像から構成される動画像を符号化する場合における各画像の符号化モードを決定するステップと、前記符号化モードをもとに、前記画像を複数の領域に分割するための領域構成単位を決定するステップと、前記領域構成単位を基準に、前記領域を定義するステップと、定義された前記領域に関する領域情報(例えば、領域の形状に関する情報)を符号化するステップと、前記領域に含まれる画素データを符号化単位に分けて圧縮符号化し、前記符号化モードに応じた圧縮符号化データを生成するステップとを含む。

【0016】本発明に係る動画像符号化方法においては、前記符号化モードは、画像を構成する走査線を分離せずに符号化するフレームモード、画像を構成する走査線を分離して符号化するフィールドモード、画像を複数の符号化単位に分けて、各符号化単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する符号化単位切り替えモード、画像単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する画像単位切り替えモード、前記フレームモードと前記符号化単位切り替えモードとが組み合わせられた第1組み合わせモード、前記フィールドモードと前記画像単位切り替えモードとが組み合わせられた第2組み合わせモードの内の何れかであるものとしてもよい。

【0017】本発明に係る動画像符号化方法においては、前記符号化単位はそれぞれ、前記符号化モードが前記フレームモードである場合には、 $N \times N$ 画素からなるブロックであり、前記符号化モードが前記フィールドモードである場合には、 $N \times N$ 画素からなるブロックであり、前記符号化モードが前記符号化単位切り替えモードである場合には、 $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、か

つ、 $M = 2N$)画素からなるブロックであるものとしてすることができる。

【0018】本発明に係る動画像符号化方法は、動画像を構成する画像を全て同一の符号化モードで符号化する場合、前記領域構成単位は前記符号化単位であり、動画像を構成する画像をそれぞれ異なる符号化モードで符号化する場合、前記領域構成単位は、前記異なる符号化モードにおける符号化単位の内、最大の符号化単位であるものとしてもよい。

【0019】本発明に係る動画像復号方法は、動画像復号装置が、複数の領域に分割された動画像の復号を行う動画像復号方法であって、動画像を構成する複数の画像に対して、前記画像を複数の領域に分割し圧縮符号化することにより生成された圧縮符号化データを入力するステップと、前記圧縮符号化データより、各画像の符号化モードを特定するステップと、前記符号化モードをもとに、前記画像を複数の領域に分割するための領域構成単位を決定するステップと、前記圧縮符号化データより、前記領域に関する領域情報(例えば、領域の形状に関する情報)を取得するステップと、前記領域構成単位と前記領域情報とをもとに、前記領域を定義するステップと、定義された前記領域に含まれる圧縮符号化データを符号化単位で復号し、符号化単位の再生データを生成するステップと、前記符号化単位の再生データを用いて、前記符号化モードに従い、再生画像を構成するステップとを含む。

【0020】本発明に係る動画像復号方法においては、前記符号化モードは、画像を構成する走査線を分離せずに符号化するフレームモード、画像を構成する走査線を分離して符号化するフィールドモード、画像を複数の符号化単位に分けて、各符号化単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する符号化単位切り替えモード、画像単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する画像単位切り替えモード、前記フレームモードと前記符号化単位切り替えモードとが組み合わせられた第1組み合わせモード、前記フィールドモードと前記画像単位切り替えモードとが組み合わせられた第2組み合わせモードの内の何れかであるものとしてもよい。

【0021】本発明に係る動画像復号方法においては、前記符号化単位はそれぞれ、前記符号化モードが前記フレームモードである場合には、 $N \times N$ 画素からなるブロックであり、前記符号化モードが前記フィールドモードである場合には、 $N \times N$ 画素からなるブロックであり、前記符号化モードが前記符号化単位切り替えモードである場合には、 $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$)画素からなるブロックであるものとしてすることができる。

【0022】本発明に係る動画像復号方法においては、動画像を構成する画像を全て同一の符号化モードで符号

化する場合、前記領域構成単位は前記符号化単位であり、動画像を構成する画像をそれぞれ異なる符号化モードで符号化する場合、前記領域構成単位は、前記異なる符号化モードにおける符号化単位の内、最大の符号化単位であるものとしもよい。

【0023】本発明に係る動画像符号化プログラムは、上述した動画像符号化方法に係る処理をコンピュータに実行させる。本発明に係る動画像復号プログラムは、上述した動画像復号方法に係る処理をコンピュータに実行させる。

【0024】本発明に係る動画像符号化装置は、複数の領域に分割された動画像の符号化を行う動画像符号化装置であって、複数の画像から構成される動画像を符号化する際における各画像の符号化モードを決定する符号化モード決定手段と、前記符号化モードをもとに、前記画像を複数の領域に分割するための領域構成単位を決定する領域構成単位決定手段と、前記領域構成単位を基準に、前記領域を定義する領域定義手段と、定義された前記領域に関する領域情報を符号化する領域情報符号化手段と、前記領域に含まれる画素データを符号化単位に分けて圧縮符号化し、前記符号化モードに応じた圧縮符号化データを生成するデータ生成手段とを備える。

【0025】本発明に係る動画像復号装置は、複数の領域に分割された動画像の復号を行う動画像復号装置であって、動画像を構成する複数の画像に対して、前記画像を複数の領域に分割し圧縮符号化することにより生成された圧縮符号化データを入力するデータ入力手段と、前記圧縮符号化データより、各画像の符号化モードを特定する符号化モード特定手段と、前記符号化モードをもとに、前記画像を複数の領域に分割するための領域構成単位を決定する領域構成単位決定手段と、前記圧縮符号化データより、前記領域に関する領域情報を取得する領域情報取得手段と、前記領域構成単位と前記領域情報とをもとに、前記領域を定義する領域定義手段と、定義された前記領域に含まれる圧縮符号化データを符号化単位で復号し、符号化単位の再生データを生成する再生データ生成手段と、前記符号化単位の再生データを用いて、前記符号化モードに従い、再生画像を構成する再生画像構成手段とを備える。

【0026】本発明に係る動画像符号化方法において、動画像に含まれる全ての画像に関して、各画像を構成する走査線を分離せずに符号化するフレームモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times N$ 画素からなるブロックであり、各画像を構成する走査線を分離して符号化するフィールドモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times N$ 画素からなるブロックであり、各画像を複数の符号化単位に分けて、各符号化単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する符号化単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$)

画素からなるブロックであり、各画像について画像単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する画像単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$) 画素からなるブロックであるものとしてもよい。

【0027】本発明に係る動画像復号方法においては、動画像に含まれる全ての画像に関して、各画像を構成する走査線を分離せずに符号化するフレームモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times N$ 画素からなるブロックであり、各画像を構成する走査線を分離して符号化するフィールドモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times N$ 画素からなるブロックであり、各画像を複数の符号化単位に分けて、各符号化単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する符号化単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$) 画素からなるブロックであり、各画像について画像単位で、前記フレームモードもしくは前記フィールドモードの何れかで符号化する画像単位切り替えモードの場合には、前記領域構成単位は $N \times M$ (M は垂直方向の画素数、かつ、 $M = 2N$) 画素からなるブロックであるものとしてもよい。

【0028】本発明に係る動画像符号化装置は、複数の画像から構成される動画像を入力する入力手段と、前記動画像を符号化する際における各画像の符号化モードを決定する符号化モード制御手段と、前記符号化モードをもとに、前記各画像を複数の領域に分割するための領域構成単位を決定する領域構成単位決定手段と、前記領域構成単位を基準に領域を定義し、前記各画像を複数の領域に分割する領域分割手段と、定義された前記領域に関する領域情報、前記符号化モードの情報、及び前記領域に含まれる画素データを圧縮符号化し、圧縮符号化データを生成する符号化手段と、前記圧縮符号化データを出力する出力手段とを備えることもできる。

【0029】本発明に係る動画像復号装置は、動画像を構成する複数の画像を複数の領域に分割して圧縮符号化することにより生成された圧縮符号化データを入力する入力手段と、前記圧縮符号化データをもとに、各画像の符号化モードを特定する符号化モード特定手段と、前記符号化モードをもとに、前記各画像を複数の領域に分割するための領域構成単位を決定する領域構成単位決定手段と、前記圧縮符号化データをもとに、前記領域に関する領域情報を取得すると共に、前記領域構成単位と前記領域情報とをもとに、前記領域を定義する領域定義手段と、定義された前記領域に含まれる圧縮符号化データを復号し、前記符号化モードに従って再生画像を構成する復号手段とを備えることもできる。

【0030】これらの発明によれば、異なる符号化モードで動画像の各構成画像を領域分割する際に、符号化モ

ードの組み合わせに応じて領域構成単位を定め、それをもとに領域を定義して動画像の符号化又は復号を行う。これにより、隣り合う画像間で整合性の取れた領域を定義することができ、符号化モードの相違に起因する領域形状の変化を軽減すると共に圧縮符号の効率化を図ることが可能となる。

【0031】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）まず、添付図面を参照して、本発明の第1の実施形態について説明する。図3は、本発明に係る動画像符号化方法を実現するための動画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図3に示す様に、動画像符号化装置100は、第1入力端子101と、符号化モードが設定された符号化モード制御器102と、第2入力端子103と、画像を複数の領域に分割する領域分割器104と、符号化器105とを備える。符号化モード制御器102は、領域決定ユニット116を有する。

【0032】以下、上記構成を有する動画像符号化装置100の動作、及びこれにより実現される動画像符号化方法の各ステップについて説明する。画像を符号化する時の条件は入力端子101に入力される（図4のS201）。入力の手段は、アプリケーションプログラムによって異なるが、例えば、圧縮率に応じて予め決められたテンプレートを入力する態様や、ユーザがキーボードにより条件を指定し入力する態様などが考えられる。

【0033】上記符号化モードには、画像の符号化モードが含まれる。符号化モードとしては例えば下記のものがある。

（1）画像を構成する走査線を分離せずに符号化するフレームモード。

（2）画像を構成する偶数走査線と奇数走査線とを分離して符号化するフィールドモード。

（3）画像を複数の符号化単位に分けて、各符号化単位でフレームモードもしくはフィールドモードの何れかで符号化する符号化単位切り替えモード（MB_AFFモード）。

（4）画像単位でフレームモードもしくはフィールドモードの何れかで符号化する画像単位切り替えモード。

（5）（1）と（3）とを組み合わせた第1組み合わせモード。

（6）（2）と（3）とを組み合わせた第2組み合わせモード。

【0034】これらのモードに応じて、領域決定ユニット116は、符号化の領域を決定する（図4のS202）。詳細な処理内容については、図5を用いて後述する。符号化の対象となる画像は、第2入力端子103から入力され、S202で決定された領域に従って、領域分割器104にて複数の領域（slice）に分割される。同時に、領域分割器104は、領域に含まれる画素値を符号化単位に分割する（図4のS203）。

【0035】この符号化単位は、符号化モードに応じて異なる。フレームモードの場合、符号化単位は 16×16 画素からなるマクロブロックであり、フィールドモードの場合、符号化単位は 16×16 画素からなるマクロブロックであり、符号化単位切り替えモードの場合、符号化単位は 16×32 （但し、32は垂直方向の画素数）画素からなる「マクロブロックの対」である。なお、符号化単位の大きさは、 16×16 や 16×32 以外であってもよい。

【0036】S203で符号化単位に分割された画素値を有する画像は、符号化器105に入力された後、動き補償離散コサイン変換方式により符号化単位で圧縮符号化される（図4のS204）。すなわち、フレームメモリ113に格納されている参照画像を用いて、ME/MC（：Motion Estimation/Motion Compensation）114により画像の動きベクトルが検出された後、動き補償された予測信号との差分がとられる（図3の108）。更に、差分信号は、DCT109により離散コサイン変換された後、Q（Quantization）110により量子化された上で、VLC（：Variable Length Coding）115により可変長符号化される。その結果、圧縮符号化データが生成される。

【0037】一方、量子化された信号は、IQ+IDCT（：Inverse Quantization+Inverse Discrete Cosine Transform）111により逆量子化及び逆離散コサイン変換された後、予測信号162に加算され（図3の112）、画像が生成される。生成された画像は、参照画像として、フレームメモリ113に格納される。フレームモードで符号化された画像は、再生された後、そのままフレームメモリ113に格納される。フィールドモードで符号化された画像は、再生された後、偶数走査線と奇数走査線とがマージされた上でフレームメモリ113に格納される。MB_AFFモードで符号化された画像は、再生された後、マクロブロック対としてフレームメモリ113に格納される。

【0038】S204で生成された圧縮符号化データは、ヘッダ情報付加ユニット106（図3のHDR）に入力され、画像の符号化モードを含む符号化モードや、領域の形状に関する情報と共に、所定のフォーマットを有するデータにまとめられる（図4のS205）。そして、該データは、出力端子107を経由して伝送もしくは記録される（図4のS206）。ここで、領域の形状に関する情報とは、領域を生成するためのルールであり、後述の図6（a）に示す破線矢印404や図6（b）に示す破線矢印408に示す順序がその例である。

【0039】続いて、図5を参照して、図4のS202に示した符号化の領域の決定処理について説明する。図5は、領域を定義（決定）するための処理の流れを示す図である。S301において入力端子101より信号が

入力されると、この入力信号により、動画像全体で用いられる符号化モード情報が取得される(S302)。符号化モードとしては、上述した(1)～(6)がある。

【0040】次のS303では、動画像を構成する全ての画像に同じモードが適用されるか否かが判定される。判定結果が肯定の場合(S303;YES)には、S304に移行する。この場合、全ての画像は同じ符号化単位(フレームモードの場合はマクロブロック、MB_AFFモードの場合はマクロブロック対)で符号化されるため、領域構成単位(slice map unit)は符号化単位としてよい。

【0041】これに対して、動画像を構成する画像が相互に異なるモードで符号化される場合には、つまり上記判定結果が否定の場合には(S303;NO)、S305に移行する。この場合、複数の符号化モードにおけるそれぞれの符号化単位の大きさ(サイズ)が比較され、その中で最大の符号化単位が領域構成単位とされる。

【0042】例えば、符号化モードとして、フレームモードとMB_AFFモードとが混在する場合には、それぞれの符号化単位はマクロブロックとマクロブロック対である。したがって、最も大きな符号化単位であるマクロブロック対が領域構成単位として選択される。

【0043】また、映像を構成する各画像について画像単位で、フレームモードもしくはフィールドモードの何れかで符号化する画像単位切替えモードにおいては、領域構成単位は、16画素(水平)×32画素(垂直)である。これは、以下の理由による。

【0044】上述した様に、フレームモードにおける符号化単位は16×16である。一方、フィールドモードの場合でも、各フィールドにおける符号化単位は16×16であるため、1フレームを構成する2つのフィールドを併せると、符号化単位は実質的に16×32となる。したがって、最大の符号化単位が領域構成単位とされる規則(S305に示した規則)に従うと、画像単位切替えモードにおいては、領域構成単位は、最大の符号化単位を有するフィールドモードに合わせて16×32となる。

【0045】このように決定された領域構成単位を基準として、画像を分割するための領域が定義され(S306)、出力される(S307)。各領域は、領域構成単位を基準として構成されているため、最も小さい領域であっても領域構成単位と同じ大きさであり、それより小さい領域が定義されることはない。

【0046】図6(a)及び図6(b)は、本発明に係る動画像符号化方法により分割された画像の領域の例を示す図である。図6(a)の画像401に関しては、全ての画像をフレームモードで符号化することを想定し、領域構成単位は符号化単位であるマクロブロックとみなされる。画像401は、破線矢印404に示すルール(順序)に従い、領域403a(塗りつぶされている領

域)と領域403bとに分割される。なお、ブロック402は領域構成単位である。

【0047】同様に、図6(b)の画像405に関しては、全ての画像をMB_AFFモードで符号化することを想定しているため、領域構成単位は符号化単位であるマクロブロック対とみなされる。画像405は、破線矢印408に示すルール(順序)に従い、領域407a(塗りつぶされている領域)と領域407bとに分割される。なお、ブロック406は領域構成単位である。

【0048】以上説明した様に、本発明に係る動画像符号化方法においては、フレームモードとMB_AFFモードとが混在する場合に、それぞれのモードに対応する符号化単位はマクロブロックとマクロブロック対である。この中で最大のものはマクロブロック対に選択され領域構成単位とされる。また、マクロブロック対を基準に領域が定義されるので、符号化モードによらず、全ての画像の分割結果は、図6(b)の画像405に示す様に分割されることになる。

【0049】すなわち、符号化単位の代わりに共通の領域構成単位が決定され、全ての画像の領域が定義される。これにより、各画像の符号化モードに依存せずに、同じルールで分割された領域の形は全て同じになり、時間的に隣り合う画像の領域間に整合性が保たれる。したがって、符号化モードの相違により領域の形状が変化することに起因する目障りが軽減される。同時に、予測符号化効率に対する負の影響が低減される。

【0050】(第2の実施形態)続いて、図7及び図8を参照して、本発明の第2の実施形態について説明する。図7は、本発明に係る動画像復号方法を実現するための動画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図7に示す様に、動画像復号装置500は、入力端子501と、復号器502と、出力端子503と、符号化モード制御器504と、データ分析器505とを備える。符号化モード制御器504は、領域特定ユニット511を有する。

【0051】以下、上記構成を有する動画像復号装置500の動作、及びこれにより実現される動画像復号方法の各ステップについて説明する。第1の実施形態における動画像符号化方法で生成された圧縮符号化データは、入力端子501に入力される(図8のS601)。圧縮符号化データは、データ分析器505により分析され可変長符号が復号された後、ヘッダ情報が符号化モード制御器504に出力される。符号化モード制御器504は、ヘッダ情報に記述されている符号化モードを参照して、圧縮符号化データの符号化モードを特定する(図8のS602)。ここで特定される符号化モードは、第1の実施形態にて説明した(1)～(6)のモードの何れかである。

【0052】S603では、特定された符号化モードと、ヘッダ情報に記述されている領域生成のルール(図

6 (a) の破線矢印404に示した順序)とをもとに、符号化の領域が導出される。当該ステップにおける符号化領域の導出処理は、図5を参照して説明した符号化領域の決定処理と同様であるので、その図示及び詳細な説明は省略する。

【0053】S603で導出された領域内にある圧縮符号化データは、符号化単位で復号される(S604)。すなわち、図7のデータ分析器505から出力された画像(DCT係数、動き情報など)は、復号器502に入力された後、復号モード制御器504が特定した符号化モードをもとにI Q (: Inverse Quantization) 506により逆量子化される。その後、上記画像は、I D C T (: Inverse DiscreteCosine Transform) 507により逆離散コサイン変換された後に、MC (: Motion Compensation) 510により動き補償された上で、予測信号に加算され(図7の508)再生される。

【0054】更に、再生された画像は、フレームメモリ509に格納され、表示時間になった時に出力端子503を経由して表示装置(図示せず)に出力される。再生画像をフレームメモリ509に格納する際には、符号化モードに従い、S604で復号されたデータを用いて再生画像が構成される(S605)。

【0055】すなわち、フレームモードで符号化された画像は、再生された後、そのままフレームメモリ509に格納される。フィールドモードで符号化された画像は、再生された後、偶数走査線と奇数走査線とがマージされた上でフレームメモリ509に格納される。MB _ A F Fモードで符号化された画像は、再生された後、マクロブロック対としてフレームメモリ509に格納される。そして、S605で構成された再生画像は、出力端子503を経由して表示装置(図示せず)に出力される。

【0056】以上説明した様に、本発明に係る動画像復号方法においては、符号化モードをもとに共通の領域構成単位で画像の領域が定義された上で復号が行われる。このため、各画像の符号化モードに依存せず、同一のルールで分割された領域の形状は全て同一になり、時間的に隣り合う画像の領域間に整合性が保たれる。したがって、符号化モードの相違により再生画像の領域の形状が変化することに起因する目障りが軽減される。同時に、予測符号化効率に対する負の影響が低減される。

【0057】なお、本発明は、上述した第1及び第2の実施形態に記載の内容に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜変形態様を採ることも可能である。例えば、本実施の形態では、画像の偶数走査線と奇数走査線とを分離して符号化及び復号するフィールドモードについて代表的に説明したが、本発明は、任意の分離方法に適用可能である。例えば、0, 4, 8, 12番目の走査線を第1のサブ画像に分離し、1, 5, 9, 13番目の走査線を第2のサブ画像に分離

し、2, 6, 10, 14番目の走査線を第3のサブ画像に分離し、3, 7, 11, 15番目の走査線を第4のサブ画像に分離した場合にも本発明を適用することができる。この場合、各サブ画像をマクロブロック単位で符号化するとすれば、全ての走査線をマージした場合の実効符号化単位は4つ分のマクロブロックとみなして領域構成単位を定義する必要がある。

【0058】最後に、図9を参照して、本発明に係る動画像符号化方法あるいは動画像復号方法を実現するためのプログラムについて説明する。図9に示す様に、動画像処理プログラム11は、記録媒体10内に形成されたプログラム格納領域10aに格納されている。動画像処理プログラム11は、携帯端末を含むコンピュータにより実行可能であり、動画像処理を統括するメインモジュール12と、後述の動画像符号化プログラム13と、後述の動画像復号プログラム14とを有する。

【0059】動画像符号化プログラム13は、符号化モード決定モジュール13aと、領域構成単位決定モジュール13bと、領域定義モジュール13cと、領域情報符号化モジュール13dと、圧縮符号化データ生成モジュール13eとを備えて構成される。これら各モジュールを動作させることによって実現する機能は、上述した動画像符号化方法の各ステップを実行することによって実現する機能とそれぞれ同様である。

【0060】また、動画像復号プログラム14は、圧縮符号化データ入力モジュール14aと、符号化モード特定モジュール14bと、領域構成単位決定モジュール14cと、領域定義モジュール14dと、再生データ生成モジュール14eと、再生画像構成モジュール14fとを備えて構成される。これら各モジュールを動作させることによって実現する機能は、上述した動画像復号方法の各ステップを実行することによって実現する機能とそれぞれ同様である。

【0061】動画像処理プログラム11は、記録媒体10にこれを記録することにより、上記各実施の形態で説明した処理を、携帯端末を含むコンピュータに容易に実行させることが可能となる。より具体的には、動画像処理プログラム11は、例えば図10(a)に示す物理フォーマットを有するフロッピディスクのプログラム格納領域10aに格納される。プログラム格納領域10aには、同心円状に外周から内周に向かって複数のトラックTが形成され、更に、各トラックTは、角度方向に16のセクタSに分割されている。

【0062】図10(b)に示す様に、プログラム格納領域10aがフロッピディスクケースCに内蔵されることにより、記録媒体10としてのフロッピディスクが構成されている。図10(c)に示す様に、周知慣用のコンピュータシステム30にケーブル接続されたフロッピディスクドライブ20に記録媒体10が装着されると、図9に示した動画像処理プログラム11は、記録

媒体10から読み出し可能となり、コンピュータシステム30に転送される。

【0063】なお、記録媒体10は、フロッピーディスクに限らず、ハードディスク、IC (Integrated Circuit) カード、ROM (Read Only Memory) 等、プログラムを記録可能なものであれば、その態様は任意である。

【0064】

【発明の効果】本発明によれば、異なる符号化モードで動画像の各構成画像を領域分割する際に、符号化モードの組み合わせに応じて領域構成単位を定め、それをもとに領域を定義して動画像の符号化又は復号を行う。これにより、隣り合う画像間で整合性の取れた領域を定義することができ、符号化モードの相違に起因する領域形状の変化を軽減すると共に圧縮符号の効率化を図るという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術の符号化モードにおける画像の符号化単位を概念的に示す図である。

【図2】図2(a)は、従来技術に係るフレームモードにおいて分割された画像の領域を模式的に示す図である。図2(b)は、従来技術に係るMB_AFFモードにおいて分割された画像の領域を模式的に示す図である。

【図3】本発明に係る動画像符号化装置の概略構成を示すブロック図である。

【図4】本発明に係る動画像符号化方法を実現する処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】符号化の領域を決定するための処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】図6(a)は、全ての画像をフレームモードで符号化した場合に、本発明に係る動画像符号化方法に基づいて分割された画像の領域を模式的に示す図である。図6(b)は、全ての画像をMB_AFFモードで符号化した場合に、動画像符号化方法に基づいて分割された画像の領域を模式的に示す図である。

【図7】本発明に係る動画像復号装置の概略構成を示すブロック図である。

【図8】本発明に係る動画像復号方法を実現する処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】本発明に係る動画像処理プログラムの構成を示す図である。

【図10】図10(a)は動画像処理プログラムの格納領域の構成例を示す図である。図10(b)は記録媒体としてのフロッピーディスクの外観を示す模式図である。図10(c)は、コンピュータに接続されたドライブに記録媒体が装着される様子を示す模式図である。

【符号の説明】

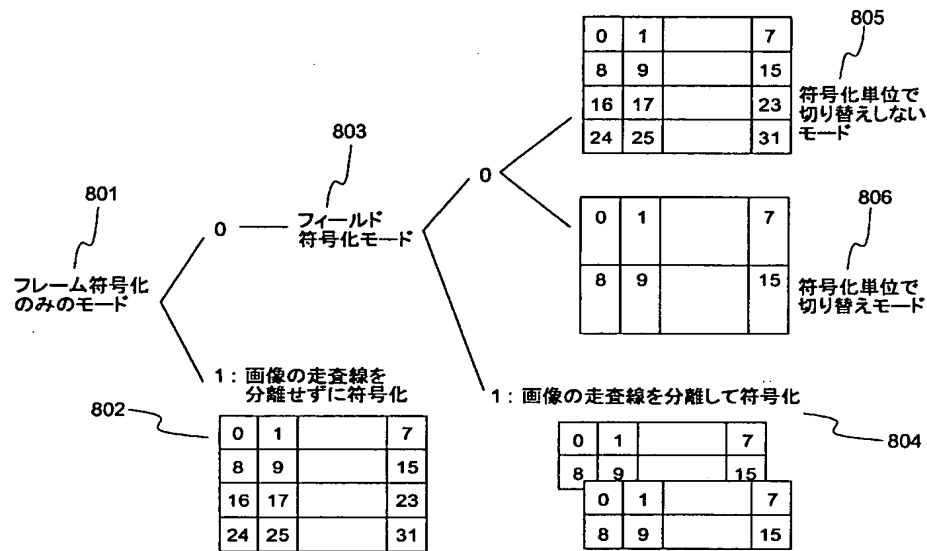
100…動画像符号化装置、101…第1入力端子、102…符号化モード制御器、103…第2入力端子、104…領域分割器、105…符号化器、116…領域決定ユニット、500…動画像復号装置、501…入力端子、502…復号器、503…出力端子、504…符号化モード制御器、505…データ分析器、511…領域特定ユニット、11…動画像処理プログラム、13…動画像符号化プログラム、14…動画像復号プログラム

【要約】

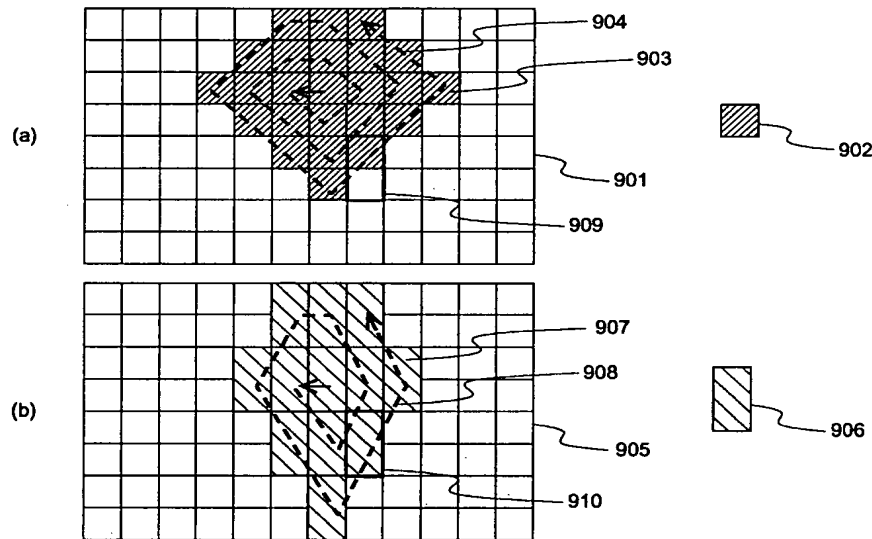
【課題】 動画像の符号化及び復号に際して、符号化モードの相違に起因する領域形状の変化を軽減すると共に、圧縮符号の効率化を図ることである。

【解決手段】 本発明に係る動画像符号化方法では、符号化モード制御器102により、複数の画像から構成される動画像を符号化する際における各画像の符号化モードが決定され、領域分割器104により、該符号化モードをもとに、前記画像を複数の領域に分割するための領域構成単位が決定される。また、領域決定ユニット116により領域構成単位を基準に領域が定義され、その情報が符号化される。そして、符号化器105により、領域に含まれる画素データが符号化単位に分けて圧縮符号化され、符号化モードに応じた圧縮符号化データが生成及び出力される。

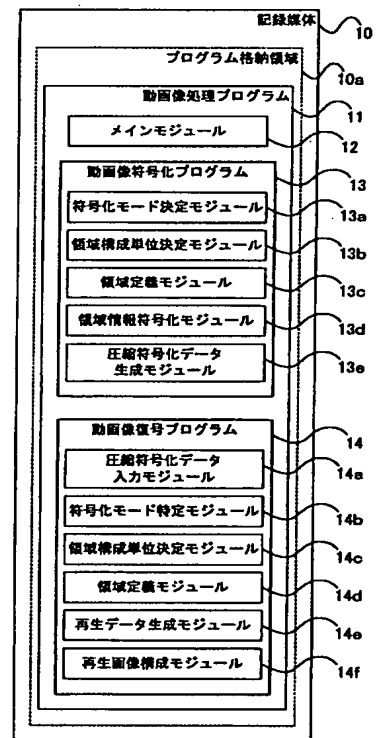
【図1】



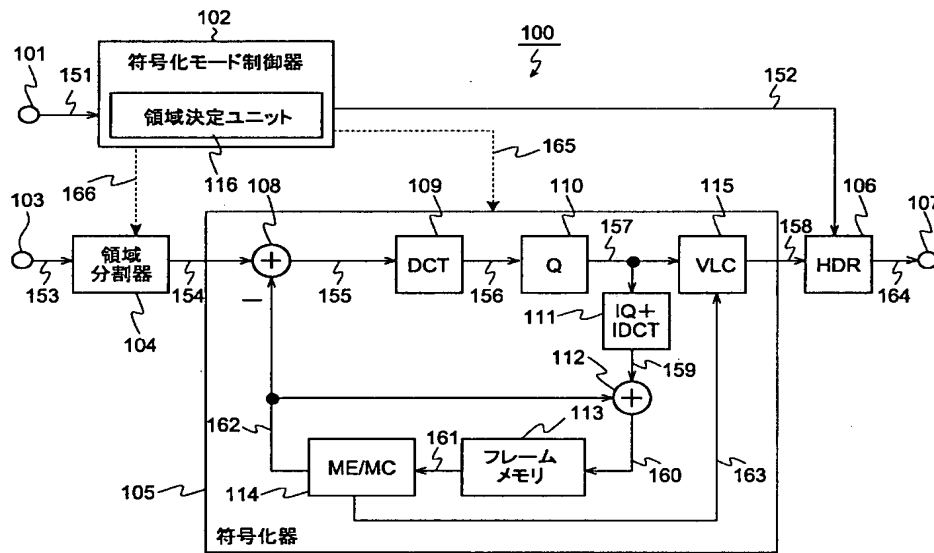
【図2】



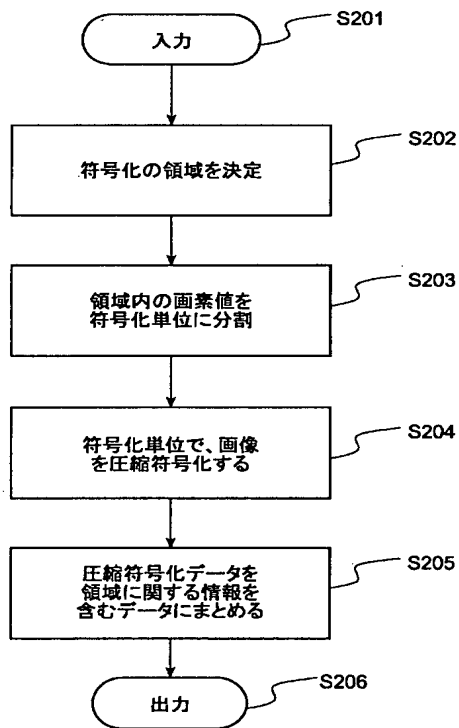
【図9】



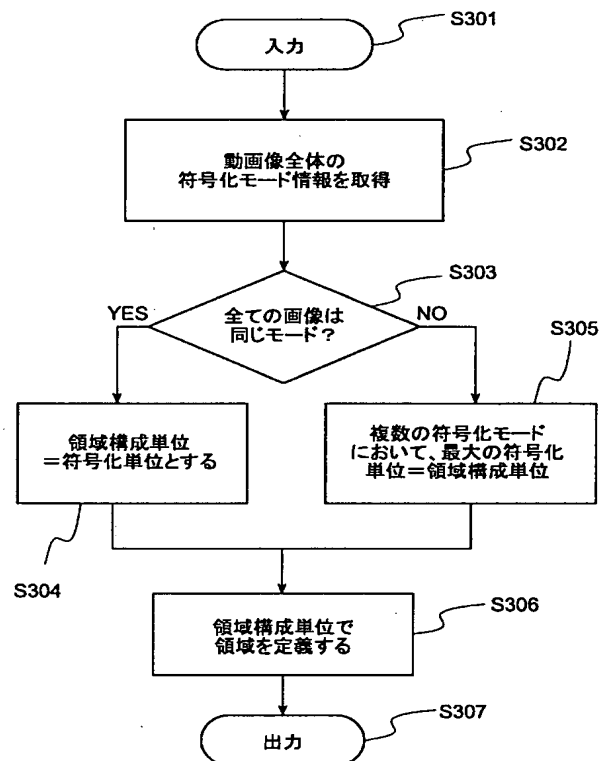
【図3】



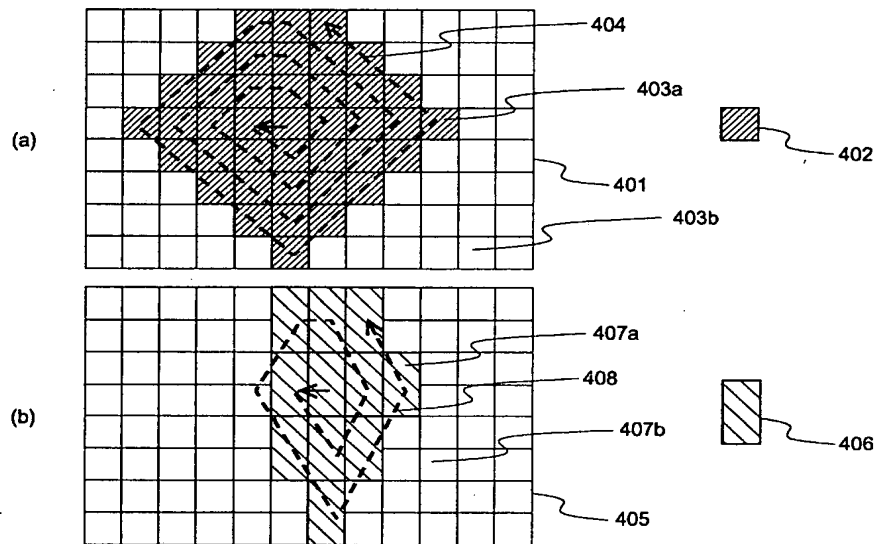
【図4】



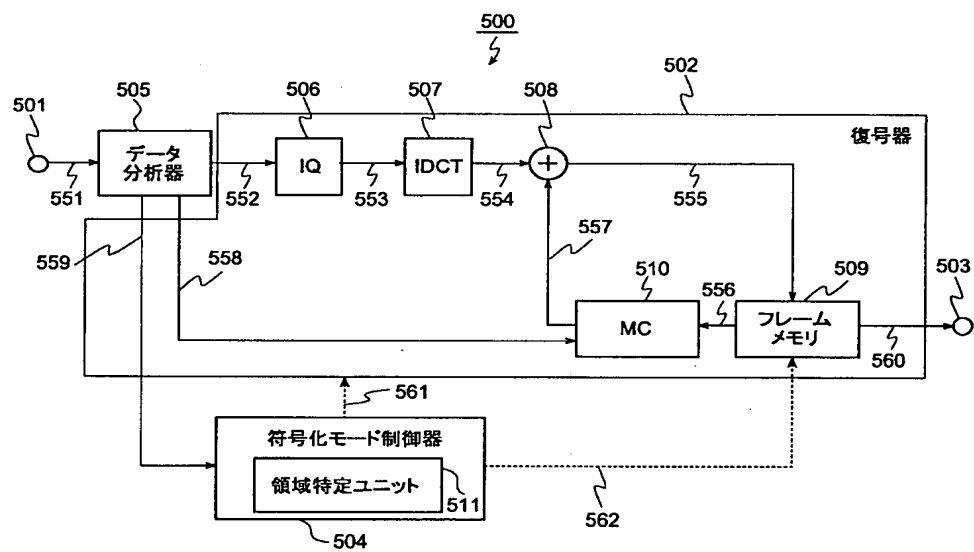
【図5】



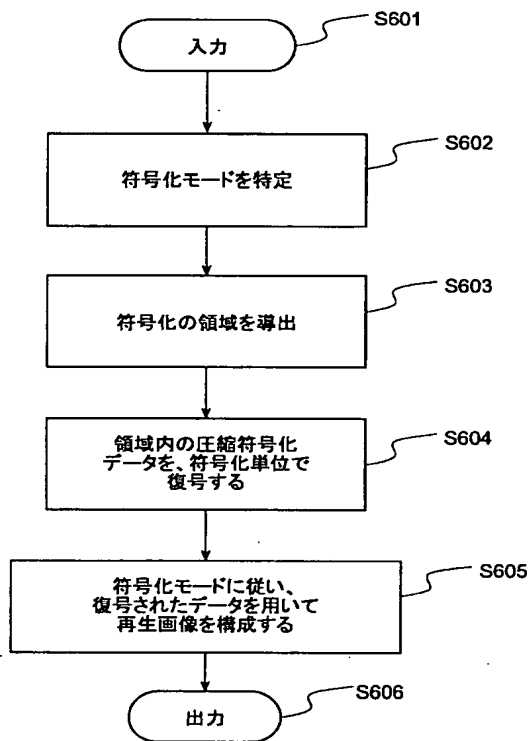
【図6】



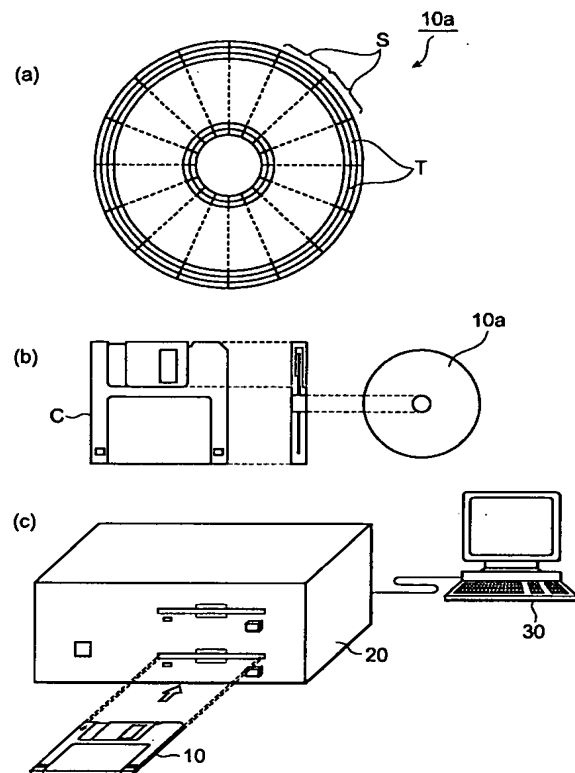
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 タン ティオ ケン
東京都千代田区永田町二丁目11番1号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(56)参考文献 特開 平3-1688 (JP, A)
特開 平11-75187 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H04N 7/24 - 7/68

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

Dynamic-image coding equipment is the dynamic-image coding approach which encodes the dynamic image divided into two or more fields,

The step which determines the coding mode of each image at the time of encoding the dynamic image which consists of two or more images,

The step which determines the field configuration unit for dividing said image into two or more fields based on said coding mode,

The step which defines said field on the basis of said field configuration unit,

The step which encodes the field information about said defined field,

The step which divides the pixel data contained to said field per coding, carries out compression coding, and generates the compression coded data according to said coding mode,

Said coding mode, said field information, the dynamic-image coding approach characterized by including the output step which outputs said compression coded data.

[Claim 2]

Said coding mode,

The frame mode encoded without separating the scanning line which constitutes an image,

Field mode which separates the scanning line which constitutes an image and is encoded,

Coding unit change mode which divides an image per two or more coding, and is encoded in each coding unit by any in said frame mode or said field mode they are,

Image unit change mode encoded per image by any in said frame mode or said field mode they are,

The 1st combination mode in which said frame mode and said coding unit change mode were combined,

The dynamic-image coding approach according to claim 1 characterized by being in any of the 2nd combination modes in which said field mode and said image unit change mode were combined.

[Claim 3]

Said coding unit is each,

When said coding mode is said frame mode, it is the block which consists of an NxN pixel,

When said coding mode is said field mode, it is the block which consists of a NxN pixel,

The dynamic-image coding approach according to claim 2 characterized by being the block which consists of a NxM (M is vertical number of pixels, and M= 2Ns) pixel when said coding mode is said coding unit change mode.

[Claim 4]

When encoding all the images that constitute a dynamic image in the same coding mode, said field configuration unit is said coding unit,

It is the dynamic-image coding approach according to claim 3 characterized by being the greatest coding unit among coding units [in / when encoding the image which constitutes a dynamic image in coding mode different, respectively / in said field configuration unit / said different coding mode].

[Claim 5]

Dynamic-image decode equipment is the dynamic-image decode approach which decodes the compression coded data of the dynamic image divided into two or more fields,

The step which inputs the compression coded data generated by dividing said image into two or more fields, and carrying out compression coding to two or more images which constitute a dynamic image,

The step which specifies the coding mode of each image from said compression coded data,

The step which determines the field configuration unit for dividing said image into two or more fields based on said coding mode,

The step which acquires the field information about said field from said compression coded data,

The step which defines said field based on said field configuration unit and said field information,

The step which decodes the compression coded data contained to said defined field per coding, and generates the playback data of a coding unit,

The dynamic-image decode approach characterized by including the step which constitutes a playback image according to said coding mode using the playback data of said coding unit.

[Claim 6]

Said coding mode,

The frame mode encoded without separating the scanning line which constitutes an image,

Field mode which separates the scanning line which constitutes an image and is encoded,

Coding unit change mode which divides an image per two or more coding, and is encoded in each coding unit by any in said frame mode or said field mode they are,

Image unit change mode encoded per image by any in said frame mode or said field mode they are,

The 1st combination mode in which said frame mode and said coding unit change mode were combined,

The 2nd combination mode in which said field mode and said image unit change mode were combined

The dynamic-image decode approach according to claim 5 characterized by being in any in **.

[Claim 7]

Said coding unit is each,

When said coding mode is said frame mode, it is the block which consists of an NxN pixel,

When said coding mode is said field mode, it is the block which consists of a NxN pixel,

The dynamic-image decode approach according to claim 6 characterized by being the block which consists of a NxM (M is vertical number of pixels, and M= 2Ns) pixel when said coding mode is said coding unit change mode.

[Claim 8]

When encoding all the images that constitute a dynamic image in the same coding mode, said field configuration unit is said coding unit,

It is the dynamic-image decode approach according to claim 7 characterized by being the greatest coding unit among coding units [in / when encoding the image which constitutes a dynamic image in coding mode different, respectively / in said field configuration unit / said different coding mode].

[Claim 9]

The dynamic-image coding program for making a computer perform processing concerning the dynamic-image coding approach according to claim 1.

[Claim 10]

The dynamic-image decode program for making a computer perform processing concerning the dynamic-image decode approach according to claim 5.

[Claim 11]

It is dynamic-image coding equipment which encodes the dynamic image divided into two or more fields,

A coding mode decision means to determine the coding mode of each image at the time of encoding the dynamic image which consists of two or more images,

A field configuration unit decision means to determine the field configuration unit for dividing said

image into two or more fields based on said coding mode,

A domain-defined means to define said field on the basis of said field configuration unit,

A field information coding means to encode the field information about said defined field,

Dynamic-image coding equipment which divides the pixel data contained to said field per coding, carries out compression coding, and is characterized by having a data generation means to generate the compression coded data according to said coding mode.

[Claim 12]

It is dynamic-image decode equipment which decodes the dynamic image divided into two or more fields,

A data input means to input the compression coded data generated by dividing said image into two or more fields, and carrying out compression coding to two or more images which constitute a dynamic image, and a coding mode specification means to specify the coding mode of each image from said compression coded data,

A field configuration unit decision means to determine the field configuration unit for dividing said image into two or more fields based on said coding mode,

A field information acquisition means to acquire the field information about said field from said compression coded data,

A domain-defined means to define said field based on said field configuration unit and said field information,

A playback data generation means to decode the compression coded data contained to said defined field per coding, and to generate the playback data of a coding unit,

Dynamic-image decode equipment characterized by having a playback image configuration means to constitute a playback image, according to said coding mode using the playback data of said coding unit.

[Claim 13]

It is related with all the images contained in a dynamic image,

It is the block with which said field configuration unit consists of a $N \times N$ pixel in the case of the frame mode encoded without separating the scanning line which constitutes each image,

It is the block with which said field configuration unit consists of a $N \times N$ pixel in the case of the field mode which separates the scanning line which constitutes each image and is encoded,

It is the block with which said field configuration unit consists of a $N \times M$ (M is vertical number of pixels, and $M = 2Ns$) pixel in the case of the coding unit change mode which divides each image per two or more coding, and is encoded in each coding unit by any in said frame mode or said field mode they are,

It is the dynamic-image coding approach according to claim 1 which is characterized by said field configuration unit being a block which consists of a $N \times M$ (M is vertical number of pixels, and $M = 2Ns$) pixel in the case of the image unit change mode encoded per image about each image by any in said frame mode or said field mode they are.

[Claim 14]

It is related with all the images contained in a dynamic image,

It is the block with which said field configuration unit consists of a $N \times N$ pixel in the case of the frame mode encoded without separating the scanning line which constitutes each image,

It is the block with which said field configuration unit consists of a $N \times N$ pixel in the case of the field mode which separates the scanning line which constitutes each image and is encoded,

It is the block with which said field configuration unit consists of a $N \times M$ (M is vertical number of pixels, and $M = 2Ns$) pixel in the case of the coding unit change mode which divides each image per two or more coding, and is encoded in each coding unit by any in said frame mode or said field mode they are,

It is the dynamic-image decode approach according to claim 5 which is characterized by said field configuration unit being a block which consists of a $N \times M$ (M is vertical number of pixels, and $M = 2Ns$) pixel in the case of the image unit change mode encoded per image about each image by any in said frame mode or said field mode they are.

[Claim 15]

An input means to input the dynamic image which consists of two or more images,

The coding mode control means which determines the coding mode of each image at the time of encoding said dynamic image,

A field configuration unit decision means to determine the field configuration unit for dividing said each image into two or more fields based on said coding mode,

A field division means to define a field on the basis of said field configuration unit, and to divide said each image into two or more fields,

A coding means to carry out compression coding of the field information about said defined field, the information on said coding mode, and the pixel data contained to said field, and to generate compression coded data,

An output means to output said compression coded data

Dynamic-image coding equipment characterized by preparation *****.

[Claim 16]

An input means to input the compression coded data generated by dividing into two or more fields two or more images which constitute a dynamic image, and carrying out compression coding,

A coding mode specification means to specify the coding mode of each image based on said compression coded data,

A field configuration unit decision means to determine the field configuration unit for dividing said each image into two or more fields based on said coding mode,

A domain-defined means to define said field as it based on said field configuration unit and said field information while acquiring the field information about said field based on said compression coded data,

A decode means to decode the compression coded data contained to said defined field, and to constitute a playback image according to said coding mode

Dynamic-image decode equipment characterized by preparation *****.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the approach of transmitting especially coding conditions efficiently, about compression coding and decode of a dynamic image.

[0002]

[Description of the Prior Art]

In order to perform transmission and store and forward of switching signal of a dynamic-image signal conventionally, the compression coding technique of a dynamic-image signal is used. As this technique, he is ITU-T, for example. Recommendation H.263 and ISO/IEC International Standard International-standards-ized dynamic-image coding methods, such as 14496-2 (MPEG-4 Visual), are learned.

[0003]

Moreover, as a newer coding method, he is the dynamic-image coding method and ITU-T by which international-standards[in collaboration]-ization with ITU-T and ISO/IEC is planned. Recommendation H.264, ISO/IEC International Standard 14496-10 is known. About the general coding technique used for these dynamic-image coding methods, it is indicated by the nonpatent literature 1 shown below, for example.

[0004]

[Nonpatent literature 1]

The basic technique of international-standards dynamic-image coding
(The Ono Fumitaka and Watanabe *****, Corona Publishing, March 20, 1998 issue)

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

By these coding methods, coding equipment divides an image into two or more fields, and performs coding processing under the same conditions in each field. After the pixel value included to each field is summarized per two or more coding, coding equipment searches for the remainder from the prediction signal determined beforehand, and carries out the discrete cosine transform (DCT:Discrete Cosine Transform) of the differential signal, and after quantizing the multiplier of DCT, it carries out variable length coding. Thereby, compression coded data (bit stream) is generated.

[0006]

The magnitude of a coding unit changes with coding conditions (it is described as "coding mode" below.) of an image. Drawing 1 is drawing showing the relation between the coding mode of an image, and a coding unit. There is the mode called the frame coding mode (it is hereafter described as a "frame mode".) encoded as coding mode, without separating the scanning line of an image. 802 of drawing 1 shows this frame mode. As a coding unit in this case, the macro block which consists of 16x16 pixels is used.

[0007]

On the other hand, the coding mode which separates the scanning line of an image and is encoded is called field coding mode (it is described as "field mode" 803 of drawing 1 , and the

following.). 804 of drawing 1 shows the case where the scanning line of the even number of an INTARESU image and the odd scanning lines are separated. Although the coding unit in this case is a macro block unit as well as the case of frame coding, the coding unit when merging the scanning line becomes 16x32 pixels.

[0008]

Furthermore, there is the mode which is not made into the mode which separates the scanning line per coding and is encoded. The case where it encodes without separating the scanning line per coding is shown in 805 of drawing 1. The coding unit in this case is a macro block. When not separating the scanning line accommodative per coding (it is described as "MB_AFF mode" below.), a coding unit is expressed by the "macro block pair" which consists of 16x32 pixels as shown in 806 of drawing 1. Thus, with [according to coding mode, change the magnitude of a coding unit, and] the most suitable structure, coding equipment performs efficient compression coding.

[0009]

On the other hand, coding equipment defines a field as coding mode in the most efficient coding unit, also when dividing an image into two or more fields. Drawing 2 (a) and drawing 2 (b) are drawings showing the example of a field of the image divided in the Prior art. The image 901 of drawing 2 (a) is divided into two fields, and the field smeared away by the same pattern as block 902 and the field which is not smeared away exist. Here, a field 903 is defined as the order shown in the broken-line arrow head 904 from the core of an image per macro block supposing a frame mode. It is divided into two fields also about the image 905 of drawing 2 (b), and the field smeared away by the same pattern as block 906 and the field which is not smeared away exist. Here, a field 907 is defined as the order shown in the broken-line arrow head 908 from the core of an image in the unit of a "macro block pair" supposing MB_AFF mode.

[0010]

The compression coded data encoded per coding is gathered for every field, and after related information, such as coding mode, is added, it is transmitted or recorded. Propagation of an error can be suppressed even if it is the case where the data of other fields were polluted and an error occurs by gathering compression coded data for every field. Moreover, parallel processing can be performed per field and a high-speed operation is attained.

[0011]

However, there was a trouble as shown below in the above-mentioned conventional technique. That is, in the dynamic-image coding approach of having divided the image into two or more fields, it is required that adjustment can be taken to the field of the image which adjoins each other in time. However, in a Prior art, since a field is defined on the basis of a coding unit, coding units differ for every coding mode. For this reason, when the coding mode of an adjacent image is not in agreement, even if it gives a definition using the same conditions, the patterns of a field differ.

[0012]

For example, since the coding modes of each image differ when an image 901 and images 905 are two images which adjoin each other in time, the patterns of a field 903 and a field 907 differ. Thus, when adjustment cannot be taken, since a corresponding field changes the configuration with time amount, if the image in the field is reproduced on a time-axis, it will become very offensive to the eye.

[0013]

Moreover, if the rectangle 909 of drawing 2 (a) and the rectangle 910 of drawing 2 (b) are observed, the block in the lower half of a rectangle 910 belongs to another field (field which is not smeared away) in the image 901. That is, unless the field where an image 901 is not painted out is reproduced, the block corresponding to the block in the lower half of a rectangle 910 will not exist. Therefore, since the block concerned is not used for predicting coding, it has effect of negative also on the increase in efficiency of a compression sign.

[0014]

Then, the technical problem of this invention is attaining the increase in efficiency of a compression sign while mitigating change of the field configuration resulting from a difference of

coding mode on the occasion of coding and decode of a dynamic image.

[0015]

[Means for Solving the Problem]

In order to solve the above-mentioned technical problem, the dynamic-image coding approach concerning this invention The step which determines the coding mode of each image at the time of encoding the dynamic image which is the dynamic-image coding approach that dynamic-image coding equipment encodes the dynamic image divided into two or more fields, and consists of two or more images, The step which determines the field configuration unit for dividing said image into two or more fields based on said coding mode, The step which defines said field on the basis of said field configuration unit, and the step which encodes the field information (for example, information about the configuration of a field) about said defined field, The pixel data contained to said field are divided per coding, compression coding is carried out, and the step which generates the compression coded data according to said coding mode is included.

[0016]

In the dynamic-image coding approach concerning this invention said coding mode The frame mode encoded without separating the scanning line which constitutes an image, the field mode which separates the scanning line which constitutes an image and is encoded, and an image are divided per two or more coding. In each coding unit Per the coding unit change mode encoded by any in said frame mode or said field mode they are, and image The image unit change mode encoded by any in said frame mode or said field mode they are, It is good also as what it is in any of the 1st combination mode in which said frame mode and said coding unit change mode were combined, and the 2nd combination modes in which said field mode and said image unit change mode were combined.

[0017]

It is the block which consists of an $N \times N$ pixel when said coding mode is said frame mode in the dynamic-image coding approach concerning this invention, said coding unit is the block which consists of a $N \times N$ pixel when said coding mode is said field mode, respectively, and when said coding mode is said coding unit change mode, it shall be the block which consists of a $N \times M$ (M is vertical number of pixels, and $M = 2Ns$) pixel.

[0018]

the thing whose field configuration unit of said is said coding unit when the dynamic-image coding approach concerning this invention encodes all the images that constitute a dynamic image in the same coding mode and said field configuration unit of whose is the greatest coding unit among the coding units in said different coding mode when encoding the image which constitutes a dynamic image in coding mode different, respectively — also carrying out — it is good

[0019]

As opposed to two or more images which the dynamic-image decode approach concerning this invention is the dynamic-image decode approach that dynamic-image decode equipment decodes the dynamic image divided into two or more fields, and constitute a dynamic image The step which inputs the compression coded data generated by dividing said image into two or more fields, and carrying out compression coding, The step which specifies the coding mode of each image from said compression coded data, The step which determines the field configuration unit for dividing said image into two or more fields based on said coding mode, The step which acquires the field information (for example, information about the configuration of a field) about said field from said compression coded data, The step which defines said field based on said field configuration unit and said field information, The compression coded data contained to said defined field is decoded per coding, and the step which generates the playback data of a coding unit, and the step which constitutes a playback image according to said coding mode using the playback data of said coding unit are included.

[0020]

In the dynamic-image decode approach concerning this invention said coding mode The frame mode encoded without separating the scanning line which constitutes an image, the field mode which separates the scanning line which constitutes an image and is encoded, and an image are

divided per two or more coding. In each coding unit Per the coding unit change mode encoded by any in said frame mode or said field mode they are, and image The image unit change mode encoded by any in said frame mode or said field mode they are, what it is in any of the 1st combination mode in which said frame mode and said coding unit change mode were combined, and the 2nd combination modes in which said field mode and said image unit change mode were combined — also carrying out — it is good.

[0021]

It is the block which consists of an NxN pixel when said coding mode is said frame mode in the dynamic-image decode approach concerning this invention, said coding unit is the block which consists of a NxN pixel when said coding mode is said field mode, respectively, and when said coding mode is said coding unit change mode, it shall be the block which consists of a NxM (M is vertical number of pixels, and $M = 2Ns$) pixel.

[0022]

the thing whose field configuration unit of said is said coding unit when encoding all the images that constitute a dynamic image in the same coding mode in the dynamic-image decode approach concerning this invention and said field configuration unit of whose is the greatest coding unit among the coding units in said different coding mode when encoding the image which constitutes a dynamic image in coding mode different, respectively — also carrying out — it is good

[0023]

The dynamic-image coding program concerning this invention makes a computer perform processing concerning the dynamic-image coding approach mentioned above.

The dynamic-image decode program concerning this invention makes a computer perform processing concerning the dynamic-image decode approach mentioned above.

[0024]

The dynamic-image coding equipment concerning this invention is dynamic-image coding equipment which encodes the dynamic image divided into two or more fields. A coding mode decision means to determine the coding mode of each image at the time of encoding the dynamic image which consists of two or more images, A field configuration unit decision means to determine the field configuration unit for dividing said image into two or more fields based on said coding mode, A domain-defined means to define said field on the basis of said field configuration unit, and a field information coding means to encode the field information about said defined field, The pixel data contained to said field are divided per coding, compression coding is carried out, and it has a data generation means to generate the compression coded data according to said coding mode.

[0025]

As opposed to two or more images which the dynamic-image decode equipment concerning this invention is dynamic-image decode equipment which decodes the dynamic image divided into two or more fields, and constitute a dynamic image A data input means to input the compression coded data generated by dividing said image into two or more fields, and carrying out compression coding, A coding mode specification means to specify the coding mode of each image from said compression coded data, A field configuration unit decision means to determine the field configuration unit for dividing said image into two or more fields based on said coding mode, A field information acquisition means to acquire the field information about said field from said compression coded data, A domain-defined means to define said field based on said field configuration unit and said field information, The compression coded data contained to said defined field is decoded per coding, and it has a playback data generation means to generate the playback data of a coding unit, and a playback image configuration means to constitute a playback image according to said coding mode using the playback data of said coding unit.

[0026]

In the case of the frame mode encoded without separating the scanning line which constitutes each image about all the images contained in a dynamic image in the dynamic-image coding approach concerning this invention In the case of the field mode which said field configuration unit is a block which consists of a NxN pixel, and separates the scanning line which constitutes

each image and is encoded Said field configuration unit is a block which consists of an $N \times N$ pixel, divides each image per two or more coding, and is each coding unit. In the case of the coding unit change mode encoded by any in said frame mode or said field mode they are Said field configuration unit is a block which consists of a $N \times M$ (M is vertical number of pixels, and $M = 2N_s$) pixel, and is an image unit about each image. In the case of the image unit change mode encoded by any in said frame mode or said field mode they are, said field configuration unit is good also as what is the block which consists of a $N \times M$ (M is vertical number of pixels, and $M = 2N_s$) pixel.

[0027]

In the case of the frame mode encoded without separating the scanning line which constitutes each image about all the images contained in a dynamic image in the dynamic-image decode approach concerning this invention In the case of the field mode which said field configuration unit is a block which consists of a $N \times N$ pixel, and separates the scanning line which constitutes each image and is encoded Said field configuration unit is a block which consists of an $N \times N$ pixel, divides each image per two or more coding, and is each coding unit. In the case of the coding unit change mode encoded by any in said frame mode or said field mode they are Said field configuration unit is a block which consists of a $N \times M$ (M is vertical number of pixels, and $M = 2N_s$) pixel, and is an image unit about each image. In the case of the image unit change mode encoded by any in said frame mode or said field mode they are, said field configuration unit is good also as what is the block which consists of a $N \times M$ (M is vertical number of pixels, and $M = 2N_s$) pixel.

[0028]

An input means by which the dynamic-image coding equipment concerning this invention inputs the dynamic image which consists of two or more images, The coding mode control means which determines the coding mode of each image at the time of encoding said dynamic image, A field configuration unit decision means to determine the field configuration unit for dividing said each image into two or more fields based on said coding mode, A field division means to define a field on the basis of said field configuration unit, and to divide said each image into two or more fields, Compression coding of the field information about said defined field, the information on said coding mode, and the pixel data contained to said field can be carried out, and it can also have a coding means to generate compression coded data, and an output means to output said compression coded data.

[0029]

An input means to input the compression coded data generated by the dynamic-image decode equipment concerning this invention dividing into two or more fields two or more images which constitute a dynamic image, and carrying out compression coding, A coding mode specification means to specify the coding mode of each image based on said compression coded data, While acquiring the field information about said field based on said coding mode a field configuration unit decision means to determine the field configuration unit for dividing said each image into two or more fields, and based on said compression coded data Based on said field configuration unit and said field information, it can also have a domain-defined means to define said field, and a decode means to decode the compression coded data contained to said defined field, and to constitute a playback image according to said coding mode.

[0030]

In case field division of each configuration image of a dynamic image is carried out in different coding mode according to these invention, a field configuration unit is defined according to the combination in coding mode, a field is defined based on it, and coding or decode of a dynamic image is performed. The field which was able to take adjustment can be defined between adjacent images by this, and while mitigating change of the field configuration resulting from a difference of coding mode, it becomes possible to attain the increase in efficiency of a compression sign.

[0031]

[Embodiment of the Invention]

(1st operation gestalt)

First, the 1st operation gestalt of this invention is explained with reference to an accompanying drawing.

Drawing 3 is the block diagram showing the configuration of the dynamic-image coding equipment for realizing the dynamic-image coding approach concerning this invention. As shown in drawing 3, dynamic-image coding equipment 100 is equipped with the 1st input terminal 101, the coding mode controller 102 with which coding mode was set up, the 2nd input terminal 103, the field divider 104 which divides an image into two or more fields, and an encoder 105. The coding mode controller 102 has the field decision unit 116.

[0032]

Hereafter, each step of actuation of the dynamic-image coding equipment 100 which has the above-mentioned configuration, and the dynamic-image coding approach realized by this is explained.

The conditions when encoding an image are inputted into an input terminal 101 (S201 of drawing 4). Although the means of an input changes with application programs, it can consider the mode which inputs the template beforehand decided according to compressibility, for example, the mode which a user specifies conditions with a keyboard and inputs.

[0033]

The coding mode of an image is contained in the above-mentioned coding mode. There are the following as coding mode.

- (1) The frame mode encoded without separating the scanning line which constitutes an image.
- (2) Field mode which separates the even number scanning line and the odd number scanning line which constitute an image, and is encoded.
- (3) Coding unit change mode which divides an image per two or more coding, and is encoded by any in a frame mode or field mode they are in each coding unit (MB_AFF mode).
- (4) Image unit change mode encoded by any in a frame mode or field mode they are per image.

The 1st combination mode which combined (3) with (5) and (1).

The 2nd combination mode which combined (3) with (6) and (2).

[0034]

According to these modes, the field decision unit 116 determines the field of coding (S202 of drawing 4). About the detailed contents of processing, it mentions later using drawing 5. The image set as the object of coding is inputted from the 2nd input terminal 103, and is divided into two or more fields (slice) by the field divider 104 according to the field determined by S202. The field divider 104 divides into coincidence the pixel value included to a field per coding (S203 of drawing 4).

[0035]

These coding units differ according to coding mode. In the case of a frame mode, a coding unit is a macro block which consists of 16x16 pixels, in the case of field mode, a coding unit is a macro block which consists of 16x16 pixels, and, in the case of coding unit change mode, a coding unit is "a pair of a macro block" which consists of 16x32 (however, 32 the vertical number of pixels) pixel. In addition, the magnitude of a coding unit may be except 16x16 or 16x32.

[0036]

After the image which has the pixel value divided per coding by S203 is inputted into an encoder 105, compression coding of it is carried out per coding by the motion compensation discrete cosine transform method (S204 of drawing 4). That is, after the motion vector of an image is detected by ME/MC (:Motion Estimation/Motion Compensation)114 using the reference image stored in the frame memory 113, difference with the prediction signal by which the motion compensation was carried out is taken (108 of drawing 3). Furthermore, after the discrete cosine transform was carried out by DCT109 and Q(Quantization) 110 quantizes, variable length coding of the differential signal is carried out by VLC(:Variable Length Coding) 115.

Consequently, compression coded data is generated.

[0037]

On the other hand, the quantized signal is added to the prediction signal 162 by IQ+IDCT (:Inverse Quantization+Inverse Discrete Cosine Transform)111, reverse quantization and after being carried out a reverse discrete cosine transform (112 of drawing 3), and an image is generated. The generated image is stored in a frame memory 113 as a reference image. The image encoded by the frame mode is stored in a frame memory 113 as it is, after being

reproduced. The image encoded in field mode is stored in a frame memory 113 after being reproduced, and the even number scanning line and the odd number scanning line are merged. The image encoded in MB_AFF mode is stored in a frame memory 113 as a macro block pair, after being reproduced.

[0038]

The compression coded data generated by S204 is inputted into the header information addition unit 106 (HDR of drawing 3), and is gathered in the data which have a predetermined format with the information about the coding mode containing the coding mode of an image, and the configuration of a field (S205 of drawing 4). And these data are transmitted or recorded via an output terminal 107 (S206 of drawing 4). Here, the information about the configuration of a field is the Ruhr for generating a field, and the sequence shown in the broken-line arrow head 408 shown in the broken-line arrow head 404 shown in below-mentioned drawing 6 (a) or drawing 6 (b) is the example.

[0039]

Then, with reference to drawing 5, decision processing of the field of coding shown in S202 of drawing 4 is explained. Drawing 5 is drawing showing the flow of the processing for defining a field (decision). If a signal is inputted from an input terminal 101 in S301, the coding mode information that it is used with the whole dynamic image will be acquired by this input signal (S302). There is (1) - (6) mentioned above as coding mode.

[0040]

In the following S303, it is judged whether the same mode as all the images that constitute a dynamic image is applied. When a judgment result is affirmation (S303;YES), it shifts to S304. In this case, since all images are encoded in the same coding unit (it is [in the case of a frame mode] a macro block pair in the case of a macro block and MB_AFF mode), a field configuration unit (slice map unit) is good as a coding unit.

[0041]

On the other hand, when encoding in the mode in which the images which constitute a dynamic image differ mutually (i.e., when the above-mentioned judgment result is negation), it shifts to (S303;NO) and S305. In this case, the magnitude (size) of each coding unit in two or more coding modes is compared, and let the greatest coding unit be a field configuration unit in it.

[0042]

For example, as coding mode, when a frame mode and MB_AFF mode are intermingled, each coding unit is a macro block and a macro block pair. Therefore, the macro block pair which is the biggest coding unit is chosen as a field configuration unit.

[0043]

Moreover, it is an image unit about each image which constitutes an image, and a field configuration unit is 16 pixel (level) x32 pixel (perpendicular) in the image unit change mode encoded by any in a frame mode or field mode they are. This is based on the following reasons.

[0044]

The coding unit [in / like / a frame mode] mentioned above is 16x16. On the other hand, also in the case of field mode, since the coding unit in each field is 16x16, if the two fields which constitute one frame are combined, a coding unit will be substantially set to 16x32. Therefore, if the regulation (regulation shown in S305) by which the greatest coding unit is made a field configuration unit is followed, in image unit change mode, a field configuration unit will become the field mode in which it has the greatest coding unit, with 16 in allx32.

[0045]

Thus, the field for dividing an image on the basis of the determined field configuration unit is defined and (S306) outputted (S307). Since each field is constituted on the basis of the field configuration unit, even if it is the smallest field, it is the same magnitude as a field configuration unit, and a field smaller than it is not defined.

[0046]

Drawing 6 (a) and drawing 6 (b) are drawings showing the example of the field of the image divided by the dynamic-image coding approach concerning this invention. About the image 401 of drawing 6 (a), it is considered supposing encoding all images by the frame mode that a field

configuration unit is the macro block which is a coding unit. An image 401 is divided into field 403a (field smeared away) and field 403b according to the Ruhr (sequence) shown in the broken-line arrow head 404. In addition, block 402 is a field configuration unit.

[0047]

Since similarly it assumes encoding all images in MB_AFF mode about the image 405 of drawing 6 (b), it is considered that a field configuration unit is the macro block pair which is a coding unit. An image 405 is divided into field 407a (field smeared away) and field 407b according to the Ruhr (sequence) shown in the broken-line arrow head 408. In addition, block 406 is a field configuration unit.

[0048]

When a frame mode and MB_AFF mode are intermingled in the dynamic-image coding approach which was explained above and which starts this invention like, the coding units corresponding to each mode are a macro block and a macro block pair. The greatest thing in this is chosen as a macro block pair, and let it be a field configuration unit. Moreover, since a field is defined on the basis of a macro block pair, it will not be based on coding mode, but the division result of all images will be divided as shown in the image 405 of drawing 6 (b).

[0049]

That is, a common field configuration unit is determined instead of a coding unit, and the field of all images is defined. All the forms of the field divided by this in the same Ruhr, without being dependent on the coding mode of each image become the same, and adjustment is maintained between the fields of the image which adjoins each other in time. Therefore, the eye harm resulting from the configuration of a field changing with differences of coding mode is mitigated. The effect of negative to predicting-coding effectiveness is reduced by coincidence.

[0050]

(2nd operation gestalt)

Then, the 2nd operation gestalt of this invention is explained with reference to drawing 7 and drawing 8.

Drawing 7 is the block diagram showing the configuration of the dynamic-image coding equipment for realizing the dynamic-image decode approach concerning this invention. As shown in drawing 7, dynamic-image decode equipment 500 is equipped with an input terminal 501, a decoder 502, an output terminal 503, the coding mode controller 504, and the data analyzer 505. The coding mode controller 504 has the field specification unit 511.

[0051]

Hereafter, each step of actuation of the dynamic-image decode equipment 500 which has the above-mentioned configuration, and the dynamic-image decode approach realized by this is explained.

The compression coded data generated by the dynamic-image coding approach in the 1st operation gestalt is inputted into an input terminal 501 (S601 of drawing 8). After compression coded data is analyzed by the data analysis machine 505 and a variable-length sign is decoded, header information is outputted to the coding mode controller 504. The coding mode controller 504 specifies the coding mode of compression coded data with reference to the coding mode described by header information (S602 of drawing 8). The coding mode specified here is in any in the mode of (1) - (6) explained with the 1st operation gestalt.

[0052]

In S603, the field of coding is drawn based on the specified coding mode and the Ruhr (sequence shown in the broken-line arrow head 404 of drawing 6 (a)) of the field generation described by header information. Since derivation processing of the coding field in the step concerned is the same as decision processing of a coding field in which it explained with reference to drawing 5, the illustration and detailed explanation are omitted.

[0053]

The compression coded data in the field drawn by S603 is decoded per coding (S604). That is, after the images (a DCT multiplier, motion information, etc.) outputted from the data analyzer 505 of drawing 7 are inputted into a decoder 502, they are reverse-quantized by IQ (: Inverse Quantization) 506 based on the coding mode which the decode mode controller 504 specified.

Then, after the reverse discrete cosine transform was carried out by IDCT(Inverse Discrete Cosine Transform) 507 and a motion compensation is carried out by MC (:Motion Compensation) 510, the above-mentioned image is added to a prediction signal (508 of drawing 7), and is reproduced.

[0054]

Furthermore, the reproduced image is stored in a frame memory 509, and when it becomes display time, it is outputted to a display (not shown) via an output terminal 503. In case a playback image is stored in a frame memory 509, according to coding mode, a playback image is constituted using the data decoded by S604 (S605).

[0055]

That is, the image encoded by the frame mode is stored in a frame memory 509 as it is, after being reproduced. The image encoded in field mode is stored in a frame memory 509 after being reproduced, and the even number scanning line and the odd number scanning line are merged. The image encoded in MB_AFF mode is stored in a frame memory 509 as a macro block pair, after being reproduced.

And the playback image which consisted of S605 is transmitted or recorded via an output terminal 503 (S606 of drawing 8).

[0056]

In the dynamic-image decode approach which was explained above and which starts this invention like, after the field of an image is defined per field configuration common based on coding mode, decode is performed. For this reason, it is not dependent on the coding mode of each image, all the configurations of the field divided in the same Ruhr become the same, and adjustment is maintained between the fields of the image which adjoins each other in time. Therefore, the eye harm resulting from the configuration of the field of a playback image changing with differences of coding mode is mitigated. The effect of negative to predicting-coding effectiveness is reduced by coincidence.

[0057]

In addition, this invention can also take a deformation mode suitably in the range which is not limited to the contents given in the 1st and 2nd operation gestalten mentioned above, and does not deviate from the meaning. For example, although the gestalt of this operation explained typically the field mode which separates the even number scanning line and the odd number scanning line of an image, and is encoded and decoded, this invention is applicable to the separation approach of arbitration. For example, this invention can be applied, also when divide 0, 4, and the 8 or 12th scanning line into the 1st sub image, 1, 5, and the 9 or 13th scanning line are divided into the 2nd sub image, 2, 6, and the 10 or 14th scanning line are divided into the 3rd sub image and 3, 7, and the 11 or 15th scanning line are divided into the 4th sub image. In this case, if each sub image is encoded per macro block, it is necessary to consider that the effective coding unit at the time of merging all the scanning lines is the macro block for four, and it needs to define a field configuration unit.

[0058]

The program for finally realizing the dynamic-image coding approach or the dynamic-image decode approach concerning this invention with reference to drawing 9 is explained.

As shown in drawing 9 , the time-varying-image-processing program 11 is stored in program storage area 10a formed in the record medium 10. The time-varying-image-processing program 11 can be executed by computer containing a personal digital assistant, and it has the Main module 12 which generalizes time varying image processing, the below-mentioned dynamic-image coding program 13, and the below-mentioned dynamic-image decode program 14.

[0059]

The dynamic-image coding program 13 is equipped with coding mode decision module 13a, field configuration unit decision module 13b, domain-defined module 13c, field information coding module 13d, and compression coded data generation module 13e, and is constituted. The function realized by operating each [these] module is the same as the function realized by performing each step of the dynamic-image coding approach mentioned above respectively.

[0060]

Moreover, the dynamic-image decode program 14 is equipped with compression coded data input-module 14a, coding mode particular-module 14b, field configuration unit decision module 14c, domain-defined module 14d, playback data generation module 14e, and playback image configuration module 14f, and is constituted. The function realized by operating each [these] module is the same as the function realized by performing each step of the dynamic-image decode approach mentioned above respectively.

[0061]

It becomes possible by recording this on a record medium 10 to make the included computer perform a personal digital assistant easily of the time-varying-image-processing program 11 about the processing explained with the gestalt of each above-mentioned implementation. More specifically, the time-varying-image-processing program 11 is stored in program storage area 10a of a floppy disk which has the physical format shown in drawing 10 (a). Two or more trucks T are formed in program storage area 10a toward inner circumference concentric circular from a periphery, and each truck T is further divided into the sector S of 16 in the include-angle direction.

[0062]

As shown in drawing 10 (b), the floppy disk as a record medium 10 is constituted by building program storage area 10a in the floppy disk case C. If the floppy disk drive 20 by which cable splicing was carried out to the computer system 30 of common knowledge common use is equipped with a record medium 10 as shown in drawing 10 (c), read-out of the time-varying-image-processing program 11 shown in drawing 9 will become possible from a record medium 10, and it will be transmitted to a computer system 30.

[0063]

In addition, if record of a program is possible not only for a floppy disk but a hard disk, IC (Integrated Circuit) card, ROM (Read Only Memory), etc., the mode of a record medium 10 is arbitrary.

[0064]

[Effect of the Invention]

In case field division of each configuration image of a dynamic image is carried out in different coding mode according to this invention, a field configuration unit is defined according to the combination in coding mode, a field is defined based on it, and coding or decode of a dynamic image is performed. The field which was able to take adjustment can be defined between adjacent images by this, and while mitigating change of the field configuration resulting from a difference of coding mode, the effectiveness of attaining the increase in efficiency of a compression sign is acquired.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing notionally the coding unit of the image in the coding mode of the conventional technique.

[Drawing 2] Drawing 2 (a) is drawing showing typically the field of the image divided in the frame mode concerning the conventional technique. Drawing 2 (b) is drawing showing typically the field of the image divided in the MB_AFF mode concerning the conventional technique.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the outline configuration of the dynamic-image coding equipment concerning this invention.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the flow of the processing which realizes the dynamic-image coding approach concerning this invention.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows the flow of the processing for determining the field of coding.

[Drawing 6] Drawing 6 (a) is drawing showing typically the field of the image divided based on the dynamic-image coding approach concerning this invention, when all the images are encoded by the frame mode. Drawing 6 (b) is drawing showing typically the field of the image divided based on the dynamic-image coding approach, when all the images are encoded in MB_AFF mode.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the outline configuration of the dynamic-image decode equipment concerning this invention.

[Drawing 8] It is the flow chart which shows the flow of the processing which realizes the

dynamic-image decode approach concerning this invention.

[Drawing 9] It is drawing showing the configuration of the time-varying-image-processing program concerning this invention.

[Drawing 10] Drawing 10 (a) is drawing showing the example of a configuration of the storing field of a time-varying-image-processing program. Drawing 10 (b) is the mimetic diagram showing the appearance of the floppy disk as a record medium. Drawing 10 (c) is the mimetic diagram showing signs that the drive connected to the computer is equipped with a record medium.

[Description of Notations]

100 — dynamic-image coding equipment, the 101 — 1st input terminal, and 102 — a coding mode controller, the 103 — 2nd input terminal, a 104 — field divider, and 105 — an encoder, a 116 — field decision unit, 500 — dynamic-image decode equipment, and 501 — an input terminal, a 502 — decoder, a 503 — output terminal, and 504 — a coding mode controller, a 505 — date analysis machine, a 511 — field specification unit, and 11 — a time-varying-image-processing program, 13 — dynamic-image coding program, and 14 — dynamic-image decode program

[Translation done.]